

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-125661

(43) 公開日 平成8年(1996)5月17日

(51) Int.Cl.⁵

H 0 4 L 12/28

1/22

29/14

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

9466-5K

H 0 4 L 11/20

D

11/00

310 D

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平6-260855

(22) 出願日

平成6年(1994)10月26日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 赤間 勝明

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 松本 昂

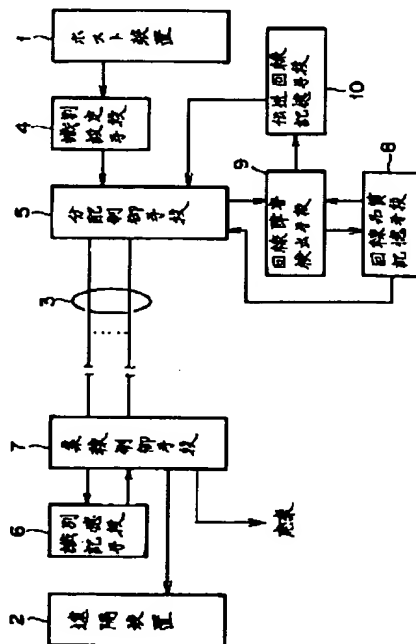
(54) 【発明の名称】 制御情報転送装置

(57) 【要約】

【目的】 伝送回線 3 に障害が発生した場合であっても、ホスト装置 1 から遠隔装置 2 に対して制御情報を速やかに転送することである。

【構成】 ホスト装置 1 からの遠隔装置 2 を制御するための制御情報には、識別設定手段 4 により識別番号が設定され、該制御情報は、分配制御手段 5 により複数の伝送回線に対して所定の時間間隔で順次送信される。集線制御手段 7 は、識別記憶手段 6 に格納された識別番号と受信した制御情報の識別番号を比較し、一致しない場合には、該制御情報を遠隔装置 2 に送るとともに、該制御情報の識別番号を識別記憶手段 6 に格納する。一致する場合には、該制御情報を廃棄する。伝送回線の障害状況は、回線障害検出手段 9 により検出され、回線品質記憶手段 8 に記録される。分配制御手段 5 は障害発生頻度の少ない伝送回線を優先的に使用して制御情報の転送を行う。

原理図



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ホスト装置と該ホスト装置から転送される制御情報により制御される遠隔装置との間で、該制御情報を転送する制御情報転送装置において、前記ホスト装置と前記遠隔装置とを接続する複数の伝送回線と、

前記ホスト装置による制御情報に該制御情報を識別するための識別子を設定する識別設定手段と、

該識別設定手段により識別子が設定された制御情報を、該遠隔装置に対する複数の伝送回線に対して、該制御情報を受信した旨を示す受信確認応答を受信するまで、伝送回線を変更しつつ所定の時間間隔で順次送信する分配制御手段と、

該ホスト装置から該伝送回線を介して送られてくる制御情報に設定された識別子を格納する識別記憶手段と、

該ホスト装置から該伝送回線を介して送られてくる制御情報受信時に、該制御情報を受信した旨を示す受信確認応答を該制御情報が転送されてきた伝送回線を介して前記分配制御手段に送信し、且つ受信した制御情報の識別子と該識別記憶手段に格納された識別子とを比較し、一致しない場合には該制御情報を該遠隔装置に渡すとともに、受信した制御情報の識別子を該識別記憶手段に格納し、一致する場合には、該受信した制御情報を廃棄する集線制御手段とを備えたことを特徴とする制御情報転送装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の制御情報転送装置において、

前記複数の伝送回線について、障害発生の履歴が格納される回線品質記憶手段と、

前記分配制御手段により、前記伝送回線に対して前記制御情報が送信されてから、一定時間が経過しても該制御情報を送信した伝送回線を介して前記集線制御手段からの前記受信確認応答を受信しない場合に、該伝送回線が障害であると判断し、該回線品質記憶手段を更新する回線障害検出手段をさらに備え、

前記分配制御手段は、前記ホスト装置からの制御情報を送信する時に、該回線品質記憶手段を参照して、障害発生頻度の少ない順に順次制御情報を送信するようにしたことを特徴とする制御情報転送装置。

【請求項 3】 請求項 2 に記載の制御情報転送装置において、

前記複数の伝送回線のうちの一部である複数の伝送回線を登録する伝送回線記憶手段をさらに備え、

前記分配制御手段は、該伝送回線記憶手段に登録された複数の登録伝送回線を使用して制御情報の送信を行うようにしたことを特徴とする制御情報転送装置。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の制御情報転送装置において、

前記回線障害検出手段は、障害発生と判断した伝送回線を、前記伝送回線記憶手段から削除するようにしたこと

2

を特徴とする制御情報転送装置。

【請求項 5】 請求項 4 に記載の制御情報転送装置において、

前記回線障害検出手段は、障害発生と判断した伝送回線を、前記伝送回線記憶手段から削除した場合に、前記伝送回線記憶手段に登録されていない伝送回線のうち、前記回線品質記憶手段を参照して、最も障害発生頻度が少ない伝送回線を、該伝送回線記憶手段に追加的に登録するようにしたことを特徴とする制御情報転送装置。

10 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、交換網に適用される制御情報転送装置に関する。複数の伝送回線を介して接続された遠隔装置に対して、該遠隔装置を制御するための制御情報をホスト装置から転送するようにした交換網においては、回線障害が発生した場合であっても、該制御情報の転送を速やかに行うことができる制御情報転送装置が要望されている。

【0002】

20 【従来の技術】図 6 は、ATM (asynchronous transfer mode) 交換網における従来の制御情報転送装置の構成を示す図である。同図において、11 はホスト交換機であり、12 はホスト交換機により制御される遠隔回線交換機 (RLC) である。ホスト交換機 11 及び遠隔回線交換機 12 は、それぞれ複数の加入者を収容している。

【0003】ホスト交換機 11 は、通信プロセッサ 13、回線選択装置 14、複数の LAPD 制御装置 15 (#0、#1)、及び ATM スイッチ 16 を備えている。また、遠隔回線交換機 12 は、遠隔回線装置 17、回線選択装置 18、及び複数の回線制御装置 19 (#0、#1) を備えている。

【0004】通信プロセッサ 13 は、遠隔回線装置 17 に対する制御情報としてのコマンドを生成する。回線選択装置 14 は、制御情報の転送に使用する伝送回線を選択的に切り替える装置である。LAPD 制御装置 15 は、ATM スイッチ 16 及び対応する伝送回線を介して、遠隔回線交換機 12 の対応する回線制御装置 19 に接続されている。

40 【0005】遠隔回線装置 17 は、通信プロセッサ 13 からの制御情報に基づき交換処理等の処理を行う。回線選択装置 18 は、回線選択装置 14 に対応して制御情報の転送に使用する伝送回線を選択的に切り替える装置である。

【0006】LAPD 制御装置 #0、回線制御装置 #0 及びこれらを接続する伝送回線により現用系回線が構成され、回線選択装置 14 及び 18 により通常は現用系回線が選択されて制御情報の転送が行われる。現用系回線に障害が発生した場合には、LAPD 制御装置 #1、回線制御装置 #1 及びこれらを接続する伝送回線により構

50

成される予備系回線に切り替えて制御情報の転送が行われるようになっている。

【0007】次に、各部の処理を図7に示す制御シーケンスを参照して説明する。まず、通信プロセッサ13がコマンドの転送を回線選択装置14に依頼すると(ST1)、回線選択装置14は現用系回線を構成するLAPD制御装置#0を選択し、コマンドをLAPD制御装置#0に送る(ST2)。LAPD制御装置#0は、コマンドをLAPDプロトコルに従ってUIフレーム(情報フレーム)に設定して、伝送回線に送出する(ST3)。LAPD制御装置#0は、これと同時に、所定の時間を計数する応答待ちタイマを作動させる(ST4)。

【0008】ここで、現用系回線に障害が発生しており、該UIフレームは遠隔回線交換機12(回線制御装置#0)には届かないものとする。LAPD制御装置#0は、応答待ちタイマがタイムアウトしても、遠隔回線交換機12から応答がない場合には、該伝送回線に障害が発生しているものと判断して、回線選択装置14に障害通知を行う(ST5)。

【0009】これを受けた回線選択装置14は、予備系回線に切り替えるべく、リンク確立依頼をLAPD制御装置#1に送る(ST6)。LAPD制御装置#1は、リンク確立要求(SABM)に対応する伝送回線を介して、遠隔回線交換機12の回線制御装置#1に送る(ST7)。

【0010】これを受けた回線制御装置#1は、LAPD制御装置#1に対してリンク確立応答(UA)を返送し(ST8)、LAPD制御装置#1はリンク確立通知を回線選択装置14に送る(ST9)。回線選択装置14は、回線切替え通知をLAPD制御装置#1に通知し(ST10)、LAPD制御装置#1は、これをUIフレームに設定して、回線制御装置#1に送る(ST11)。

【0011】回線制御装置#1は、回線選択装置18に回線切替え通知を送り(ST12)、回線選択装置18は制御情報の転送に使用する伝送回線を予備系回線に切り替え、切り替え完了を意味する切替え応答を回線制御装置#1に送る(ST13)。回線制御装置#1はUIフレームに該切替え応答を設定して伝送回線に送信し(ST14)、これを受けたLAPD制御装置#1は、回線切替え応答を回線選択装置14に送る(ST15)。

【0012】回線選択装置14は、該コマンドの再送をLAPD制御装置#1に通知し(ST16)、LAPD制御装置#1は、該コマンドをUIフレームに設定して、対応する伝送回線に送出する(ST16)。

【0013】回線制御装置#1は、UIフレームのコマンドを回線選択装置18に送り(ST17)、回線選択装置18はコマンドを遠隔回線装置17に送る(S

T18)。

【0014】遠隔回線装置17はコマンドに対応する制御情報としてのコマンド応答を、回線選択装置18に送り(ST19)、回線選択装置18は該コマンド応答を回線制御装置#1に送る(ST20)。回線制御装置#1は、これをUIフレームに設定して対応する伝送回線を介してLAPD制御装置#1に送る(ST21)。

【0015】LAPD制御装置#1は、UIフレームのコマンド応答を回線選択装置14に送り(ST22)、回線選択装置14は該コマンド応答を通信プロセッサ13に送る(ST23)。

【0016】また、他の従来技術としては、ホスト交換機から遠隔回線交換機に対して同一の制御情報を複数の伝送回線に同時に送出するようにしたものも知られている。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述した従来技術によると、通常は現用系回線を用いて制御情報の転送を行っており、障害発生を検出したときに、予備系回線に切替えるためのリンク確立処理を行った後、該制御情報を予備系回線を介して転送するものであるから、障害発生時にホスト装置から遠隔装置に対して制御情報が転送されるまでに、多くの時間を費やし、制御情報の転送が遅延するという問題があった。

【0018】また、上述した他の従来技術によると、制御情報を複数の伝送回線に同時に送出するものであるから、回線障害が発生したとしても制御情報の転送遅延という問題はないが、伝送回線の占有率が高く、回線使用効率が低いという問題があった。

【0019】本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、伝送回線の使用効率を低下させることなく、伝送回線に障害が発生した場合であっても、ホスト装置から遠隔装置に対して制御情報を速やかに転送することができる制御情報転送装置を提供することである。

【0020】

【課題を解決するための手段】図1に示す原理構成図を参照して説明する。本発明の制御情報転送装置は、ホスト装置1とホスト装置1から転送される制御情報により制御される遠隔装置2との間で、該制御情報を転送する制御情報転送装置において、複数の伝送回線3、識別設定手段4、分配制御手段5、識別記憶手段6、集線制御手段7を備えて構成される。

【0021】複数の伝送回線3は、分配制御手段5と集線制御手段7を接続する回線である。識別設定手段4は、ホスト装置1による制御情報に該制御情報を識別するための識別子を設定する。

【0022】分配制御手段5は、識別設定手段4により識別子が設定された制御情報を、遠隔装置2に対する複

数の伝送回線3に対して、該制御情報を受信した旨を示す受信確認応答を受信するまで、伝送回線3を変更しつつ所定の時間間隔で順次送信する。

【0023】識別記憶手段6には、ホスト装置1から伝送回線3を介して送られてくる制御情報に設定された識別子が格納される。集線制御手段7は、ホスト装置1から伝送回線3を介して送られてくる制御情報受信時に、該制御情報を受信した旨を示す受信確認応答を該制御情報が転送されてきた伝送回線3を介して分配制御手段5に送信し、且つ受信した制御情報の識別子と識別記憶手段6に格納された識別子とを比較し、一致しない場合には該制御情報を遠隔装置2に渡すとともに、受信した制御情報の識別子を識別記憶手段6に格納し、一致する場合には、該受信した制御情報を廃棄する。

【0024】また、前記構成に加えて、回線品質記憶手段8、回線障害検出手段9、伝送回線記憶手段10をさらに具備せしめることができる。回線品質記憶手段8には、複数の伝送回線3について、障害発生履歴（障害発生頻度）が格納される。伝送回線記憶手段10には、複数の伝送回線のうち、制御情報の転送に使用する複数の伝送回線が登録される。

【0025】回線障害検出手段9は、分配制御手段5により、伝送回線3に対して制御情報が送信されてから、一定時間が経過しても該制御情報を送信した伝送回線を介して集線制御手段7からの受信確認応答を受信しない場合に、該伝送回線3が障害であると判断し、回線品質記憶手段8を更新する。

【0026】そして、回線障害検出手段9は、障害発生と判断した伝送回線を、伝送回線記憶手段10から削除し、伝送回線記憶手段10に登録されていない伝送回線のうち、回線品質記憶手段8を参照して、最も障害発生頻度が少ない伝送回線3を、伝送回線記憶手段10に追加的に登録する。

【0027】分配制御手段5は、制御情報の転送に使用する伝送回線として、伝送回線記憶手段10に記憶されている伝送回線を使用するとともに、回線品質記憶手段8を参照して、障害発生頻度の少ない順に順次制御情報を送信する。

【0028】

【作用】ホスト装置1による遠隔装置2に対する制御情報には、識別設定手段4により識別子が設定される。分配制御手段5は、一の伝送回線（第1伝送回線）3に対して、この識別子が設定された制御情報を送信する。そして、分配制御手段5は、所定の時間経過後に、他の伝送回線（第2伝送回線）3に対して、該制御情報と同一の制御情報を送信する。以下、同様に順次さらに他の伝送回線（第3、第4伝送回線、…）3に対して該制御情報と同一の制御情報を送信する。分配制御手段5は、集線制御手段7からの受信確認応答を受信するまで、該制御情報の送信を順次継続する。

【0029】伝送回線3に何らの障害も発生していない場合には、集線制御手段7は、第1伝送回線3を介して送られてきた制御情報を受信すると、該第1伝送回線3を介して受信確認応答を送る。そして、該制御情報に設定された識別子を、識別記憶手段6に設定された識別子と比較する。この制御情報は、初めて転送されてきたものであるから、集線制御手段7は不一致と判断し、該制御情報に設定された識別子を識別記憶手段6に格納し、該制御情報を遠隔装置2に送る。

10 【0030】次いで、集線制御手段7は、第2伝送回線3を介して送られてきた制御情報を受信すると、該制御情報に設定された識別子を、識別記憶手段6に設定された識別子と比較する。この場合は、該制御情報に設定された識別子は識別記憶手段6に設定された識別子と一致するから、集線制御手段7は、該制御情報を廃棄する。従って、同一の制御情報が遠隔装置2に再度送られることはない。

【0031】第1伝送回線3に障害が発生している場合には、第1伝送回線3を介して制御情報が遠隔装置2に送られることはないが、第2伝送回線3を介して制御情報が遠隔装置2に送られることになる。さらに、第2伝送回線にも障害が発生している場合には、第3伝送回線を介して制御情報が遠隔装置2に送られることになる。従って、伝送回線3に障害が発生した場合であっても、速やかに制御情報が遠隔装置2に送られることになる。

【0032】また、回線品質記憶手段8、回線障害検出手段9及び伝送回線記憶手段10を備えた場合には、例えば、第1伝送回線に障害が発生したものととして、回線障害検出手段9は、分配制御手段5から第1伝送回線に送信した制御情報に対して、集線制御手段7から受信確認応答が返送されないことから、第1伝送回線に障害が発生したと判断し、回線品質記憶手段8の第1伝送回線についての障害発生頻度を更新する。そして、伝送回線記憶手段10から第1伝送回線を削除し、回線品質記憶手段8の最も障害発生頻度が少ない伝送回線を追加的に伝送回線記憶手段10に登録する。

【0033】分配制御手段5は、伝送回線記憶手段10に記憶された伝送回線のうち、より障害発生頻度の少ない伝送回線から順次制御情報の転送を行う。このよう

40 に、信頼性のより高い伝送回線から優先的に使用するから、回線障害に遭遇することも少なく、信頼性の高い制御を実現することができる。

【0034】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明することにする。図2は、本発明実施例の全体構成を示す図であり、本発明による情報転送制御装置をATM (asynchronous transfer mode) 交換網に適用した場合を示している。

【0035】同図において、21はホスト交換機であり、22はホスト交換機により制御される遠隔回線交換

機(RLC)である。ホスト交換機21及び遠隔回線交換機22は、それぞれ複数の加入者を収容している。

【0036】ホスト交換機21は、通信プロセッサ23、回線選択装置24、複数のLAPD制御装置25(#0、#1、…)、及びATMスイッチ26を備えている。また、遠隔回線交換機22は、遠隔回線装置27、回線選択装置28、及び複数の回線制御装置29(#0、#1、…)を備えている。

【0037】通信プロセッサ23は、遠隔回線交換機22に対する制御情報であるコマンドを生成する。回線選択装置24は、制御情報の転送に使用する伝送回線を選択的に切り替える装置である。LAPD制御装置25は、ATMスイッチ26及び対応する伝送回線を介して、遠隔回線交換機22の対応する回線制御装置29に接続されている。

【0038】遠隔回線装置27は、通信プロセッサ23からの制御情報に基づき交換処理等の処理を行う。回線選択装置28は、回線選択装置24に対応して制御情報の転送に使用する伝送回線を選択的に切り替える装置である。

【0039】図3は、本発明実施例の要部構成を示す図である。同図において、回線選択装置24は、コマンド番号設定装置31、回線品質記憶装置32、伝送回線記憶装置33、分配制御装置34、回線送信間隔管理装置35、集線制御装置36、受信済コマンド番号記憶装置37を備えている。

【0040】コマンド番号設定装置31は、通信プロセッサ23からの遠隔回線装置27に対する制御情報としてのコマンドに該コマンドを識別するためのコマンド番号を設定・付加する。

【0041】回線品質記憶装置32には、各伝送回線のそれぞれに対応して、その障害発生頻度(障害発生回数)が格納される。伝送回線記憶装置33には、ホスト交換機21と遠隔回線交換機22との間の全ての伝送回線のうちコマンドの転送に使用する複数の伝送回線が登録される。

【0042】分配制御装置34は、複数のLAPD制御装置25にそれぞれ接続されており、回線品質記憶装置32を参照して、伝送回線記憶装置33に登録されている伝送回線のうち、より障害発生頻度の少ない伝送回線を順次選択し、コマンド番号設定装置31によりコマンド番号が設定されたコマンドを、選択した伝送回線に接続されたLAPD制御装置25に送信する。

【0043】回線送信間隔管理装置35は、コマンド再送タイマを有しており、分配制御装置34により、一の伝送回線に対してコマンドが送信されてから、他の伝送回線に対してコマンドを送信すべき時期を分配制御装置34に指示するとともに、伝送回線に対するコマンドの送信の停止を指示する。

【0044】集線制御装置36は、複数のLAPD制御

装置25に接続されている。受信済コマンド番号記憶装置37には、受信したコマンドに設定されたコマンド番号が格納される。

【0045】LAPD制御装置25は、応答待ち監視タイマ38、応答待ちコマンド番号記憶装置39、回線障害通知装置40、ACK信号判定装置41を備えている。応答待ち監視タイマ38は、分配制御装置34により、コマンドが伝送回線に対して送信されてからの時間を計数し、所定の時間が経過しても回線制御装置29から受信確認応答(ACK)が返送されない場合に、回線障害通知装置40に通知する。

【0046】応答待ちコマンド番号記憶装置39には、送信したコマンドに設定されているコマンド番号が記憶される。回線障害通知装置40は、応答待ち監視タイマ38からの通知により、回線品質記憶装置32の対応する伝送回線についての障害発生頻度を更新する。

【0047】ACK信号判定装置41は、受信した信号が回線制御装置29からの受信確認応答(ACK)であるか、遠隔回線装置27からのコマンド応答(転送したコマンドの内容に対する応答)かを判定する。受信確認応答の場合には、応答待ちコマンド番号記憶装置39に格納されている応答待ちのコマンド番号を参照して、該受信確認応答に対応する応答待ち監視タイマ38を停止する。

【0048】遠隔回線装置27からのコマンド応答である場合には、集線制御装置36に該コマンド応答を通知する。該コマンド応答は、通信プロセッサ23に通知される。

【0049】なお、遠隔回線交換機22の回線選択装置28は回線選択装置24と同様の構成であり、回線制御装置29はLAPD制御装置25と同様の構成である。以下、正常時(全回線が正常な場合)における各部の処理を図4に示す制御シーケンスを参照して説明する。

【0050】まず、通信プロセッサ23がコマンドの転送を回線選択装置24に依頼すると(ST1)、回線選択装置24においては、コマンド番号設定装置31により該コマンドにコマンド番号が設定される。そして、伝送回線記憶装置33に登録されている伝送回線のうち、回線品質記憶装置32を参照して、最も障害発生頻度の少ない伝送回線(LAPD制御装置#0と回線制御装置#0を接続する第1伝送回線とする)を選択して、LAPD制御装置#0に該コマンドを送信する(ST2)。このとき、回線送信間隔管理装置35のコマンド再送タイマが作動される(ST3)。

【0051】次に、LAPD制御装置#0は、コマンドをLAPDプロトコルに従ってUIフレーム(情報フレーム)に設定して、第1伝送回線に送出する(ST4)。LAPD制御装置#0においては、これと同時に、所定の時間を計数する応答待ち監視タイマ38が作動され、応答待ちコマンド番号記憶装置39に該コマ

ド のコマンド番号が格納される。

【0052】コマンド を受信した回線制御装置#0は、LAPD制御装置#0に対して、コマンド についての受信確認応答(ACK)を送る(ST5)。LAPD制御装置#0において、この受信確認応答はACK信号判定装置41により、応答待ちコマンド番号記憶装置39に格納されているコマンド番号についてのコマンドに対する受信確認応答か否かが判断され、この場合は真であるから、対応する応答待ち監視タイマ38が停止される。

【0053】また、この受信確認応答は、回線選択装置24の回線送信間隔管理装置35に送られ(ST6)、回線送信間隔管理装置35は、コマンド再送タイマを停止するとともに、分配制御装置34にコマンド の転送の停止を指示する。

【0054】なお、この例では、コマンド再送タイマがタイムアウトする前に、受信確認応答が送られてきているから、コマンド の他の伝送回線を介しての転送は行われていないが、コマンド再送タイマがタイムアウトする前に受信確認応答が送られてきていない場合には、コマンド の他の伝送回線を介しての転送が行われる。

【0055】一方、コマンド を受信した回線制御装置#0においては、コマンド はACK信号判定装置41を介して、回線選択装置28の集線制御装置36に送られる(ST7)。集線制御装置36は、受信済コマンド番号記憶装置37に格納されているコマンド番号と、コマンド に設定されているコマンド番号を比較し、この場合は一致しないから、遠隔回線装置27にコマンド を送るとともに(ST8)、コマンド に設定されているコマンド番号を受信済みコマンド番号記憶装置37に格納する。

【0056】なお、集線制御装置36は、受信済コマンド番号記憶装置37に格納されているコマンド番号と、コマンド に設定されているコマンド番号が一致する場合には、遠隔回線装置27にコマンド は送らずに、コマンド を廃棄する。集線制御装置36によるこの比較判定処理により、最初に受信したコマンドのみが遠隔回線装置27に通知され、他の伝送回線を介して送られてくるコマンド は遠隔回線装置27に通知されないことになる。

【0057】遠隔回線装置27は、該コマンド に対するコマンド応答 を回線選択装置28に送り(ST9)、回線選択装置28はこれを回線制御装置#0に送る(ST10)。回線制御装置#0は、該コマンド応答 をLAPDプロトコルに従ってUIフレームに設定して、第1伝送回線に送出する(ST11)。これを受信したLAPD制御装置#0は、回線選択装置24に該コマンド応答 を送り(ST12)、回線選択装置24は、該コマンド応答 を通信プロセッサ23に送る(ST13)。

【0058】次いで、障害時(第1伝送回線に異常が発生している場合)における各部の処理を図5に示す制御シーケンスを参照して説明する。まず、通信プロセッサ23がコマンド の転送を回線選択装置24に依頼すると(ST1)、回線選択装置24においては、コマンド番号設定装置31により該コマンド にコマンド番号が設定される。そして、分配制御装置34は、伝送回線記憶装置33に登録されている伝送回線のうち、回線品質記憶装置32を参照して、最も障害発生頻度の少ない伝送回線(LAPD制御装置#0と回線制御装置#0を接続する第1伝送回線とする)を選択して、LAPD制御装置#0に該コマンド を送信する(ST2)。このとき、回線送信間隔管理装置35のコマンド再送タイマが作動される(ST3)。

【0059】次に、LAPD制御装置#0は、コマンド をLAPDプロトコルに従ってUIフレームに設定して、第1伝送回線に送出する(ST4)。LAPD制御装置#0においては、これと同時に、所定の時間を計数する応答待ち監視タイマ38が作動され(ST5)、応答待ちコマンド番号記憶装置39に該コマンド のコマンド番号が格納される。なお、第1伝送回線には障害が発生しているから、遠隔回線交換機22からは、何らの応答もない。

【0060】回線選択装置24において、回線送信間隔管理装置35のコマンド再送タイマがタイムアウトすると、回線送信間隔管理装置35は、分配制御装置34にコマンド の再送を指示する。分配制御装置34は、回線品質記憶装置32を参照して、伝送回線記憶装置33に登録された伝送回線のうち、前記第1伝送回線の次に障害発生頻度の少ない伝送回線(LAPD制御装置#nと回線制御装置#nを接続する第n伝送回線とする)を選択して、LAPD制御装置#nに該コマンド を送信する(ST6)。このとき、回線送信間隔管理装置35のコマンド再送タイマが再作動される(ST7)。

【0061】LAPD制御装置#0において、第1伝送回線に障害が発生しているから、第1伝送回線を介して送ったコマンド についての受信確認応答は、返送されない。従って、対応する応答待ち監視タイマ38はタイムアウトとなり、これが回線障害通知装置40に通知される。

【0062】回線障害通知装置40は、回線選択装置24に障害通知を送り(ST8)、回線品質記憶装置32の第1伝送回線に対応する障害発生頻度を更新(1加算)する(ST9)。また、障害の発生は通信プロセッサ23にも通知される(ST10)。

【0063】一方、LAPD制御装置#nにおいて、コマンド はUIフレームに設定されて、第n伝送回線に送信される(ST11)。遠隔回線交換機22において、第n伝送回線を介して送られたコマンド を受信した回線制御装置#nは、LAPD制御装置#nに対し

て、コマンド についての受信確認応答 (ACK) を送る (ST 12)。

【0064】LAPD制御装置 #nにおいて、この受信確認応答はACK信号判定装置 41により、応答待ちコマンド番号記憶装置 39に格納されているコマンド番号についてのコマンドに対する受信確認応答か否かが判断され、この場合は真であるから、対応する応答待ち監視タイマ 38が停止される。

【0065】また、この受信確認応答は、回線選択装置 24の回線送信間隔管理装置 35に送られ (ST 13)、回線送信間隔管理装置 35は、コマンド再送タイマを停止するとともに、分配制御装置 34にコマンドの転送の停止を指示する。

【0066】なお、この例では、コマンド再送タイマがタイムアウトする前に、受信確認応答が送られてきているから、コマンド のさらに他の伝送回線を介しての転送は行われていないが、コマンド再送タイマがタイムアウトする前に受信確認応答が送られてきていない場合には、コマンド のさらに他の伝送回線を介しての転送が行われる。

【0067】一方、コマンド を受信した回線制御装置 #nにおいては、コマンド はACK信号判定装置 41を介して、回線選択装置 28の集線制御装置 36に送られる (ST 14)。集線制御装置 36は、受信済コマンド番号記憶装置 37に格納されているコマンド番号と、コマンド に設定されているコマンド番号を比較し、この場合は一致しないから、遠隔回線装置 27にコマンド を送るとともに (ST 15)、コマンド に設定されているコマンド番号を受信済みコマンド番号記憶装置 37に格納する。

【0068】なお、集線制御装置 36は、受信済コマンド番号記憶装置 37に格納されているコマンド番号と、コマンド に設定されているコマンド番号が一致する場合には、遠隔回線装置 27にコマンド は送らずに、コマンド を廃棄する。集線制御装置 36によるこの比較判定処理により、最初に受信したコマンドのみが遠隔回線装置 27に通知され、他の伝送回線を介して送られてくるコマンド は遠隔回線装置 27に通知されないことになる。

【0069】遠隔回線装置 27は、該コマンド に対するコマンド応答 を回線選択装置 28に送り (ST 16)、回線選択装置 28はこれを回線制御装置 #nに送る (ST 17)。回線制御装置 #nは、該コマンド応答 をUIフレームに設定して、第n伝送回線に送出する (ST 18)。これを受信したLAPD制御装置 #nは、回線選択装置 24に該コマンド応答 を送り (ST 19)、回線選択装置 24は、該コマンド応答 を通信プロセッサ 23に送る (ST 20)。

【0070】回線選択装置 24において、回線品質記憶装置 32に障害記録が行われた後 (ST 9)、分配制御

装置 34は、伝送回線記憶装置 33から該障害が発生した第1伝送回線を削除する。

【0071】次いで、第1伝送回線に障害が発生したことを示す回線障害通知をLAPD制御装置 #nに送る (ST 21)。LAPD制御装置 #nは該回線障害通知を回線制御装置 #nに送る (ST 22)。

【0072】回線制御装置 #nは該回線障害通知を回線選択装置 28に通知する (ST 23)。回線選択装置 28において、集線制御装置 36は、伝送回線記憶装置 33から該障害が発生した第1伝送回線を削除して、該回線障害通知に対する応答 (障害通知応答) を回線制御装置 #nに送る (ST 24)。回線制御装置 #nは、該障害通知応答をLAPD制御装置 #nに送る (ST 25)。LAPD制御装置 #nは回線選択装置 24に障害通知応答を送る (ST 26)。

【0073】回線選択装置 24において、分配制御装置 34は、回線品質記憶装置 32を参照して、伝送回線記憶装置 33に登録されていない伝送回線のうち最も障害発生頻度の少ない伝送回線を抽出して、これを伝送回線記憶装置 33に登録する。

【0074】そして、回線選択装置 24は、新たな回線を登録したことを示す回線登録通知をLAPD制御装置 #nに送り (ST 27)、LAPD制御装置 #nは該回線登録通知を回線制御装置 #nに送り (ST 28)、回線制御装置 #nは該回線登録通知を回線選択装置 28に送る (ST 29)。

【0075】回線選択装置 28において、集線制御装置 36は、伝送回線記憶装置 33に、通知された新登録伝送回線を登録する。回線登録が済んだならば、回線選択装置 28は回線制御装置 #nに回線の登録が完了したことを示す回線登録応答を送り (ST 30)、回線制御装置 #nはLAPD制御装置 #nに該回線登録応答を送り (ST 31)、さらにLAPD制御装置 #nは該回線登録応答を回線選択装置 24に送る (ST 32)。

【0076】本実施例によると、複数の伝送回線に対して所定の時間間隔をおいて同一の制御情報を順次転送するようにしたから、伝送回線に障害が発生した場合であっても、情報転送遅延が少なく、通信プロセッサ 23から遠隔回線装置 27に制御情報を速やかに転送することができ、制御の信頼性が高い。

【0077】また、回線品質記憶装置 32に伝送回線の障害発生頻度を記録して、障害発生頻度の少ない伝送回線を優先的に使用するようにしたから、障害発生確率も少なく、信頼性の高い通信を行うことができる。

【0078】さらに、同時に複数回線に同一の制御情報を送信するものと比較して、伝送回線の占有率が少なく、伝送回線の有効利用を図ることができる。また、制御情報の転送に使用中の伝送回線に障害が発生した場合には、制御情報の転送に使用する伝送回線が登録された伝送回線記憶装置 33から、障害が発生した伝送回線を

13

削除し、障害発生頻度の少ない伝送回線を追加的に登録するようにしたから、制御情報の転送の安全性を高く保つことが可能である。

【0079】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によると、伝送回線の使用効率の低下を防止しつつ、伝送回線に障害が発生した場合であっても、ホスト装置から遠隔装置に対して制御情報を速やかに転送することができるようになるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理構成を示すブロック図である。

【図2】本発明実施例の全体構成を示す図である。

【図3】本発明実施例の要部構成を示す図である。

【図4】本発明実施例の正常時の制御シーケンスを示す図である。

14

【図5】本発明実施例の障害発生時の制御シーケンスを示す図である。

【図6】従来技術の構成を示す図である。

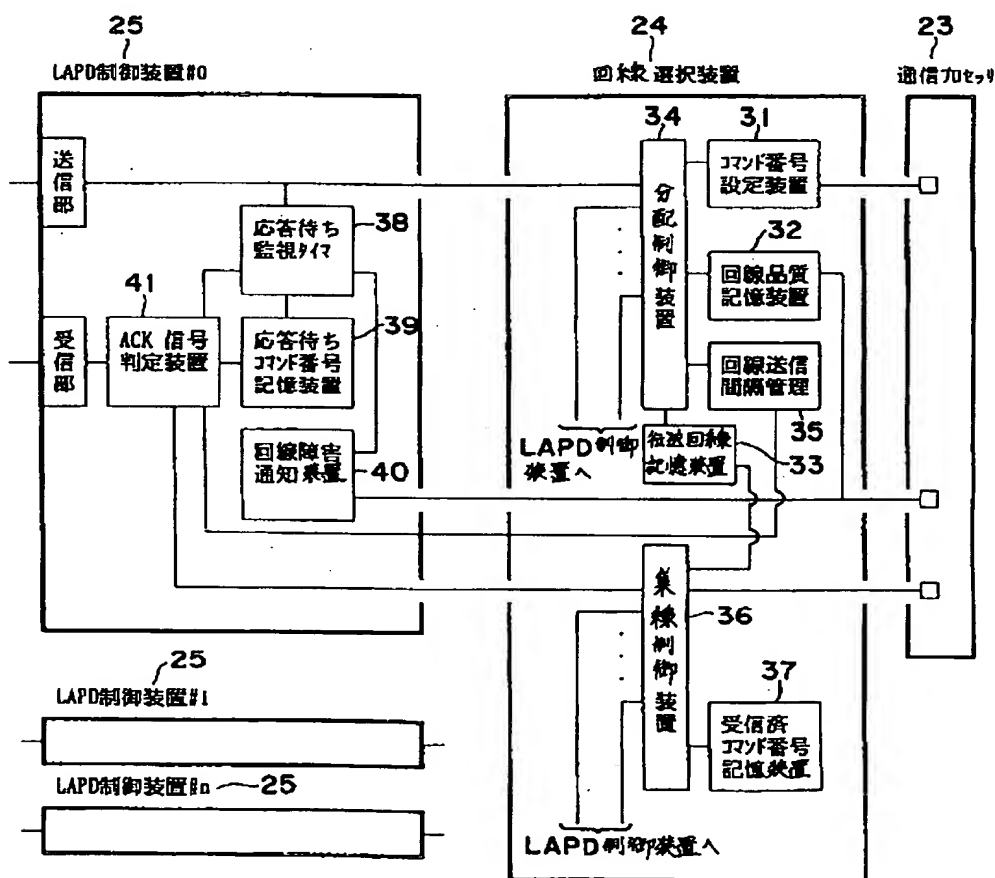
【図7】従来技術の制御シーケンスを示す図である。

【符号の説明】

- 1 ホスト装置
- 2 遠隔装置
- 3 伝送回線
- 4 識別設定手段
- 5 分配制御手段
- 6 識別記憶手段
- 7 集線制御手段
- 8 回線品質記憶手段
- 9 回線障害検出手段
- 10 伝送回線記憶手段

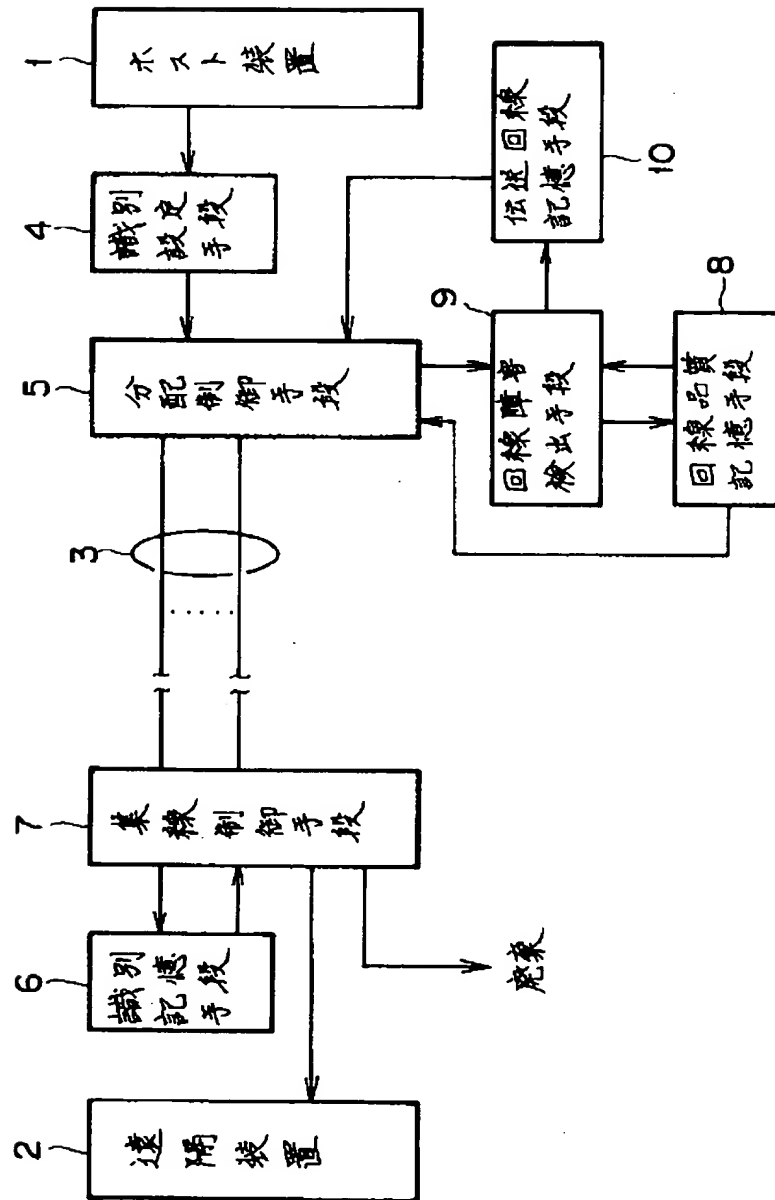
【図3】

実施例の要部構成

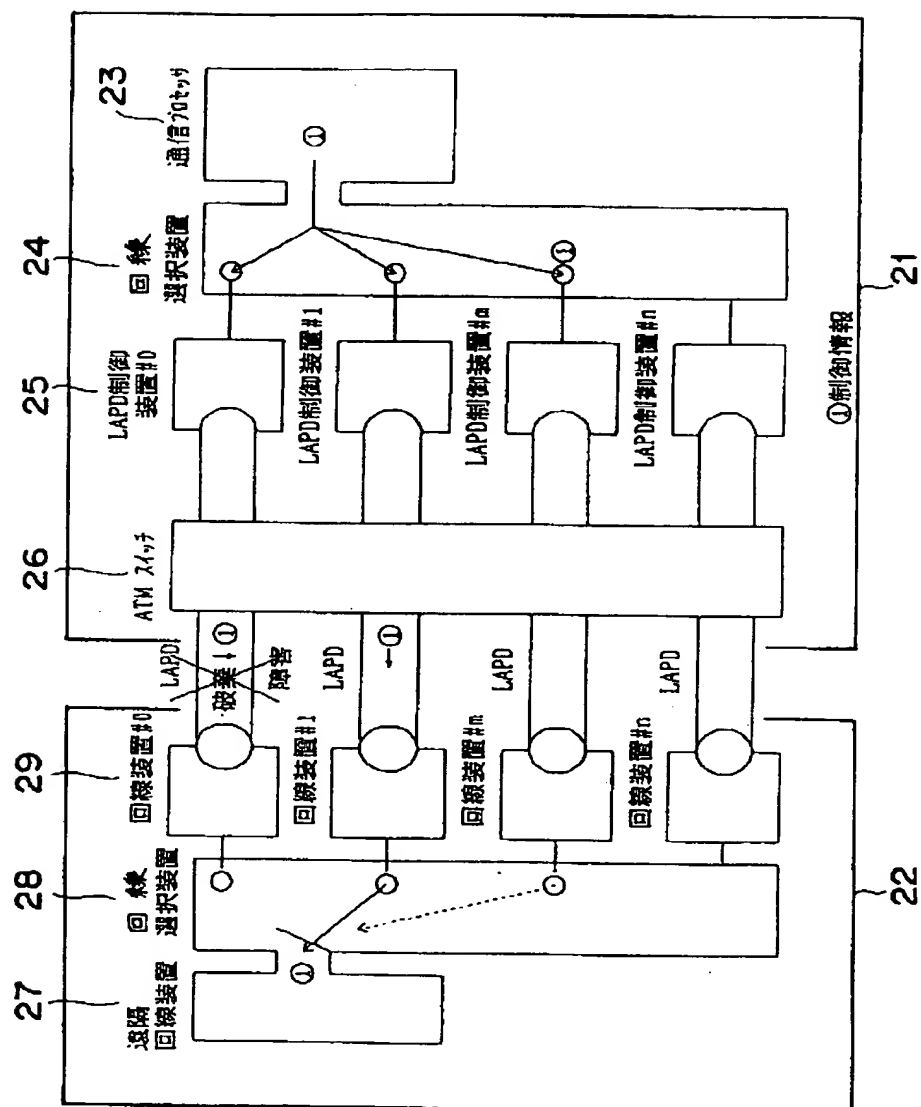


【図1】

原理図

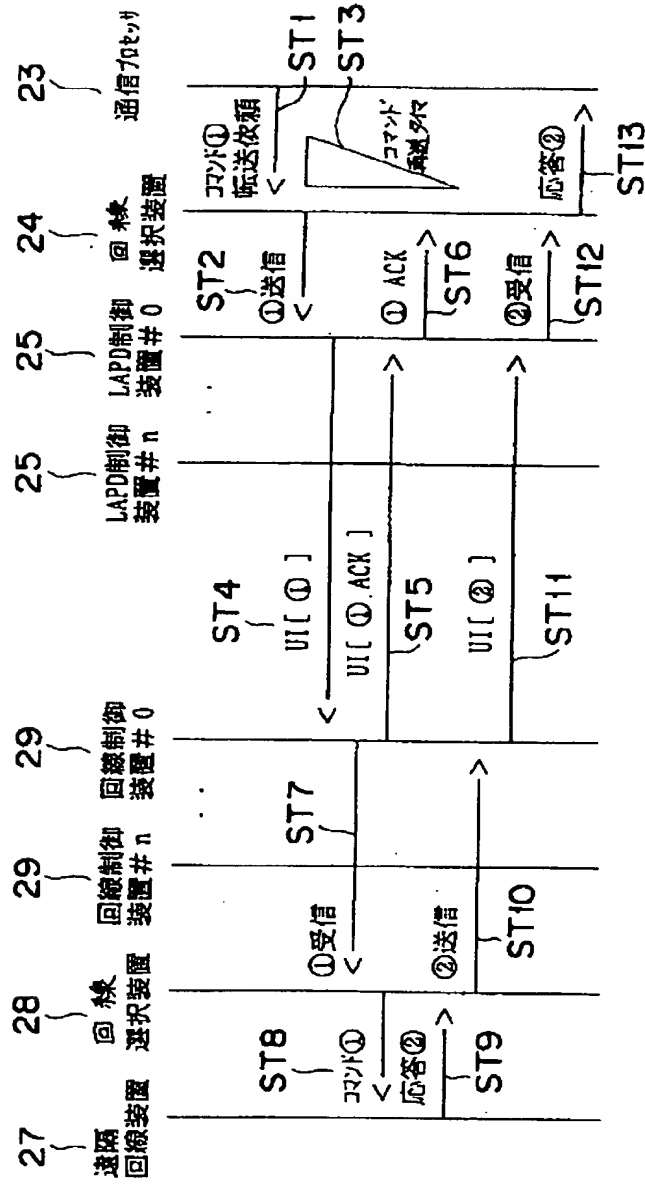


実施例の全体構成



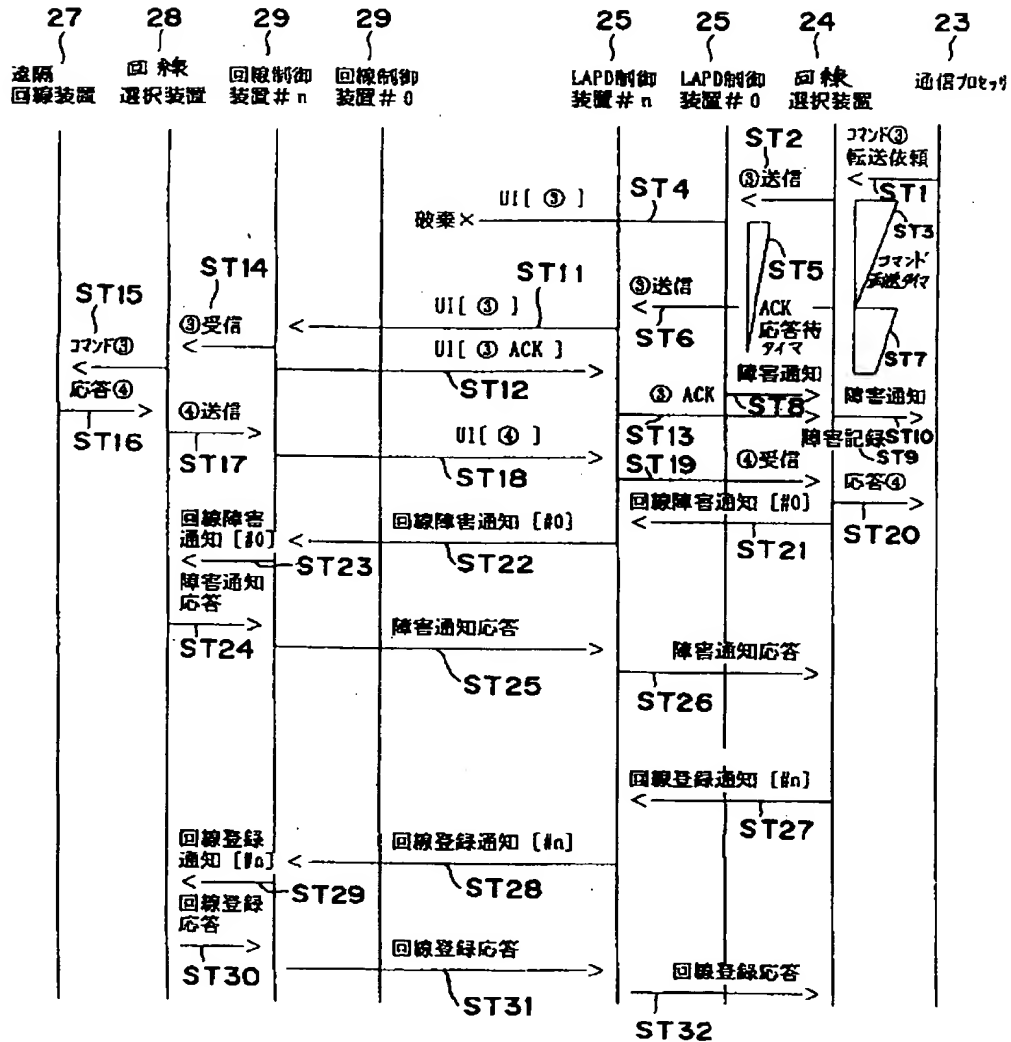
【図 4】

実施例の制御シーケンス (正常時)

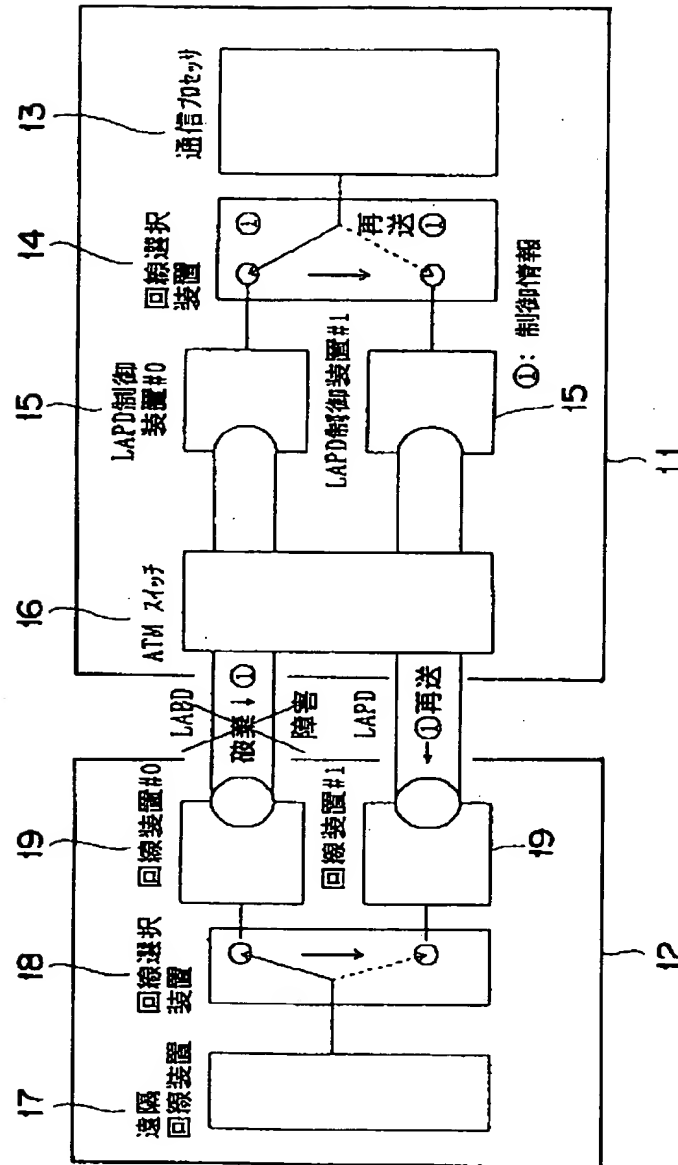


【図 5】

実施例の制御シーケンス (障害時)

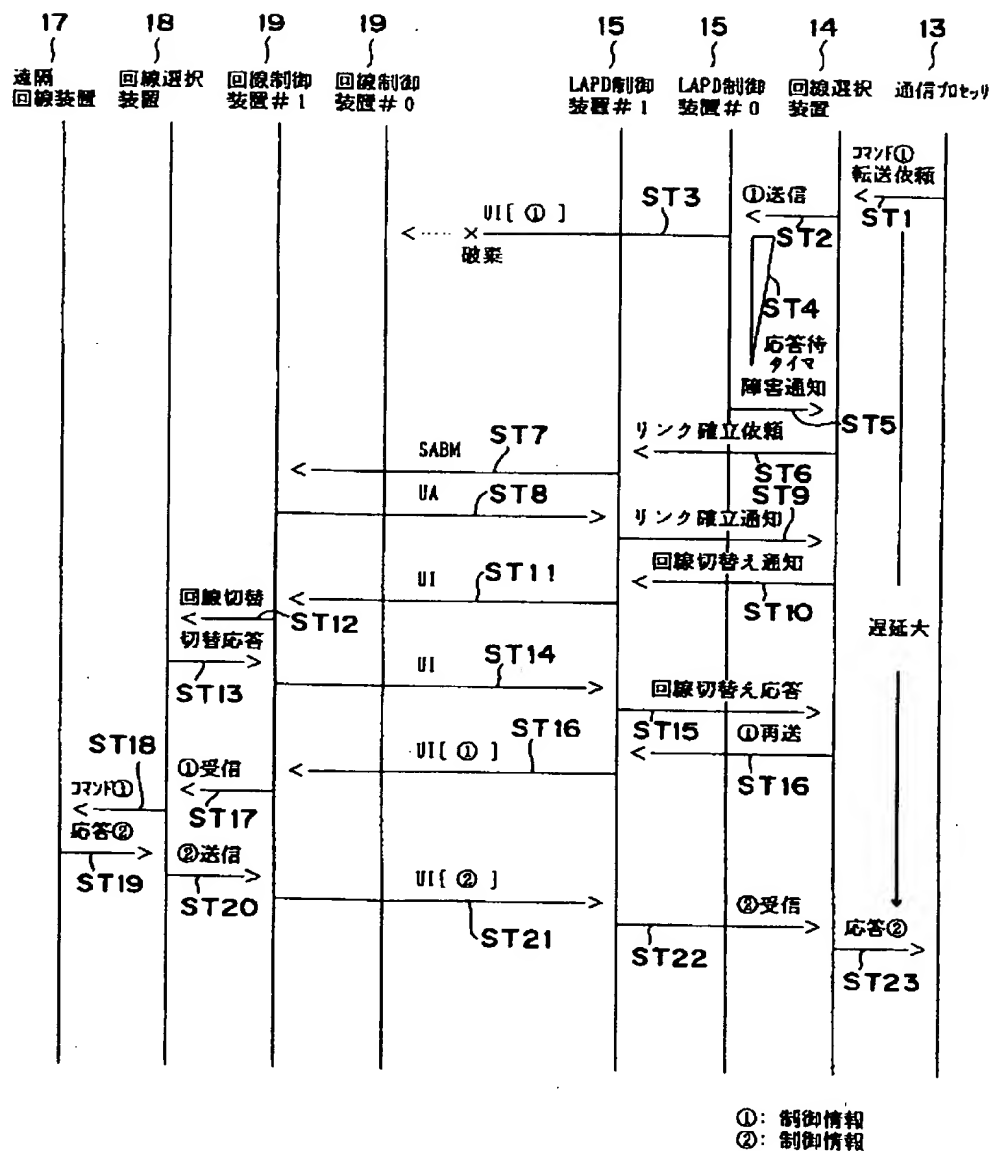


従来技術の構成



【図 7】

従来技術の制御シーケンス



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

H 0 4 M 3/22

識別記号

庁内整理番号

Z

F I

9371-5K

H 0 4 L 13/00

技術表示箇所

3 1 1

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.